



IB/05/0283



**Intyg
Certificate**

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.

(71) *Sökande* Norden Tubes AB, Åstorp SE
Applicant (s)

(21) *Patentansökningsnummer* 0400518-7 ✓
Patent application number

(86) *Ingivningsdatum* 2004-03-03 ✓
Date of filing

Stockholm, 2005-03-03

För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office

Hjördis Segerlund
Hjördis Segerlund

Avgift
Fee 170.-

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

TUNNVÄGGIG PLASTTUB MED ETIKETT

TEKNISKT OMRÄDE

Uppfinningen härför sig till en tunnväggig plasttub uppvisande en axiell riktning och en radiell riktning, varvid plasttuben är tillverkad genom formsprutning och innehåller en tubkropp med ett tubbröst och en tömningsöppning i en första ände och en ändförslutning i en andra ände, varvid tubkroppen har en väggtjocklek av 0,2-1,5 mm.

10 **TEKNIKENS STÄNDPUNKT**
Tuber av tunn, flexibel plast används för en rad olika förpackningsändamål, såsom förpackning av hygienartiklar, kosmetika och livsmedel. Således kan innehållet i sådana tuber vara exempelvis mjukost, kaviar, frisyrgelé, tandkräm, shampoo, lotion, eller flytande tvål. Tuben bör ha ett snyggt utseende för att vara visuellt tilltalande på en butikshylla. För hygienartiklar och kosmetika är det dessutom viktigt att tuben ser trevlig och dekorativ ut, exempelvis i en badrumshylla. Det är även viktigt att tubens utsida är sådan att varuinformation förmedlas på ett tydligt och lättolkat sätt till en köpare, eller användare av den förpackade varan. Av dessa skäl förses tuber vanligen med ett direkttryck eller en etikett som kan tryckas med önskat mönster och text.

Ett sätt att anbringa etiketter på behållare är med så kallad "in-mold labelling", IML, dvs. genom att smälta fast en etikett samtidigt som behållaren formas genom sprutning i en form. IML erbjuder flera fördelar, både med avseende på den färdiga behållarens utseende och under tillverkningen av behållaren. Exempelvis är det möjligt att åstadkomma en blank eller matt etikettyta som kan upplevas ge behållaren ett elegant utseende. Det är även möjligt att avsevärt korta ner ställtider vid byte av etikett varigenom kortare produktserier kan köras till en rimlig kostnad och leveranstider till kund kan kortas ner.

Det har således blivit allt vanligare att anbringa etiketter med IML-teknik på olika typer av formsprutade behållare. Emellertid har det visat sig svårt att åstadkomma ett gott resultat med IML vid tillverkning av formsprutade tunnväggiga tuber, eftersom dessa kräver mycket höga tryckkrafter och

5 insprutningshastigheter som ger hög frekvens av bristningar och andra skador på etiketterna. För att inte negativt påverka tubens flexibilitet, måste materialet i de använda etiketterna dessutom vara mycket tunt, något som ytterligare ökar risken för att etiketten går sönder vid tubtillverkningen. Den ringa väggtjockleken i tuberna gör även att värmeöverföringen från

10 plastsmältan till etiketten är liten, vilket betyder att etiketten måste vara tunn för att kunna smälta fast på tuben under tillverkningsprocessen.

Eftersom IML-tekniken erbjuder många fördelar, såsom bättre följsamhet för etiketten kring kanter och ojämnheter på en behållare och större möjlighet att åstadkomma hel täckning av behållaren, är det ett önskemål att kunna utnyttja IML även för tunnväggiga tuber.

REDOGÖRELSE FÖR UPPFINNINGEN

Med föreliggande uppfinning har åstadkommits en tunnväggig plasttub av det inledningsvis omtalade slaget. En tub enligt uppfinningen med en etikettförsedd tubkropp utmärks därvid främst av att plasttuben innehåller en samtidigt med formsprutningen anbringad etikett varvid etiketten innehåller en plastfilm med en dragstyrka i tubens axiella riktning som är åtminstone 100 N/mm², företrädesvis åtminstone 150 N/mm² och helst åtminstone 210 N/mm² mätt enligt DIN ISO 527-1/-3, en töjningsgräns (elongation at break) som är högst 70 %, företrädesvis högst 50% och helst högst 25 % mätt enligt DIN ISO 527-1/-3 och en tjocklek av högst 90 µm och företrädesvis av högst 75µm.

30 Genom att tillse att etikettmaterialet har hög dragstyrka i tubens axiella riktning, dvs. i tubens längdriktning, har det visat sig vara möjligt att med

mycket gott resultat och lite spill etikettera även tunnväggiga plasttuber med IML-teknik. Såsom tidigare omtalats kräver formsprutning av tunnväggiga plasttuber att den smälta plasten pressas in i formen med mycket hög hastighet, vilket medför stora påfrestningar på etikettmaterialet som under 5 insprutningsskedet hålls fast elektrostatiskt eller med vakuum på formens insida. Dessa påfrestningar är störst i den axiella riktningen, medan etiketten påverkas mindre i radiell riktning, dvs. i tubkroppens omkretsriktning.

Det är vidare väsentligt att plasttuberna är tunna och flexibla, så att det är lätt 10 att pressa ut innehållet i dem och att uppnå en hög tömningsgrad för tuben. Av detta skäl är det viktigt att etikettmaterialet så lite som möjligt bidrar till tubväggens tjocklek. Det är således önskvärt att etikettmaterialet är mycket tunt, vilket självfallet ytterligare begränsar urvalet av användbara material.

15 En tunnväggig plasttub enligt uppfinningen har lämpligen en etikett innehållande en plastfilm med en dragstyrka i tubens radiella riktning av åtminstone 50 N/mm^2 , företrädesvis åtminstone 80 N/mm^2 och helst åtminstone 120 N/mm^2 , och en töjningsgräns (elongation at break) av högst 250%, företrädesvis högst 200% och helst högst 110%.

20 Enligt en utföringsform av uppfinningen sträcker sig etiketten runt hela tubkroppen i den radiella riktningen. Med utnyttjande av IML-teknik och genom att välja ett etikettmaterial med rätt dragstyrka och töjbarhet, är det möjligt att anbringa en etikett så att den helt omsluter tuben i den radiella 25 riktningen, utan att lämna ett gap mellan etikettkanterna, eller att etikettkanterna överlappar varandra. Det är därigenom möjligt att åstadkomma ett sammanhängande mönster, eller en obruten text som löper radiellt runt tubkroppen, utan synbar skarv mellan etikettkanterna.

30 Vidare kan det vara lämpligt att etiken täcker hela tubkroppen i den axiella riktningen, dvs. från bröstkanten till ändförlutningen. För många förpackningsändamål är det nämligen önskvärt att innehållet i tuben inte är

synligt genom tubväggen. Etiketten kan därvid användas för att täcka hela tubkroppen, något som inte varit möjligt med den etiketteringsteknik som tidigare använts för tunnväggiga plasttuber. Uppfinningen gör det således möjligt att dölja innehållet även i tuber av transparent plast.

5

För tunnväggiga plasttuber har den hittills enda användbara metoden för etikettering involverat fastsättning av etiketterna efter formningen av de färdiga tuberna. Detta innebär givetvis svårigheter i form av synkroniseringssproblem. De etikettmaterial som är lämpliga för efterpåsättning är dessutom inte svetsbara, vilket innebär att det är nödvändigt att tillse att de inte sträcker sig in i tubens ändförslutning som vanligen är en värmesvets. Vidare är etikettmaterialen relativt styva, vilket medför att det är nödvändigt att etiketten slutar ett stycke nedanför kanten mellan tubkroppen och tubbröstet. En konventionell, efterpåsatt tubetikett som sträcker sig upp för nära övergången mellan tubkroppen och tubbröstet kan annars komma att bukta ut från tubväggen, eller bilda en rynkig kant. Detta fenomen bör givetvis undvikas, då det ger tuben ett föga tilltalande utseende.

20 I enlighet med uppfinningen är det emellertid möjligt att låta etiketten sträcka sig i tubens axiella riktning ända in i ändförslutningen på tubkroppen. De etikettmaterial som används vid IML-metoden är termoplastiska och, liksom plastmaterialet i tubkroppen, fullt svetsbara och påverkar inte möjligheten att åstadkomma en god förslutning i tubens ände. Detta innebär även att det är 25 möjligt att åstadkomma heltäckning av tubkroppen med etiketten även då tubkroppens ändförslutning uppvisar en olinjär kurvform eller en kantig form. Med efterpåsatta etiketter kräver formanpassning till en olinjär ändförslutning en grad av synkronisering som i praktiken omöjliggör sådan etikettering. Olinjära ändförslutningar används av dekorativa skäl och för att ge tuben ett 30 designat utseende, något som exempelvis kan efterfrågas vid förpackning av kosmetika, eller liknande. En olinjär ändförslutning kan även med fördel utnyttjas för att bilda ett bredare sammansvetsat parti i vilket kan vara

anordnat en öppning eller krok som tjänar som upphängningsorgan för tuben exempelvis i en butikshylla, eller i ett badrum.

Det är vidare möjligt att låta etiketten sträcka sig i tubens axiella riktning över

5 kanten mellan tubkroppen och tubbröstet. Vid användning av IML-teknik, formas etiketten tillsammans med materialet i tubväggen och fenomenet med olika krympning mellan tubväggen och etiketten uppstår inte. Istället sluter etiketten på ett följsamt sätt åt kring tubkroppen utan att det uppstår en

10 genomsynlig glipa mellan etiketten och kanten mellan tubbröstet och tubkroppen.

Med en etikett i enlighet med uppfinningen är det således möjligt att uppnå betydligt bättre täckning av tubens yta, varigenom den tryckbara ytan är större än vad som tidigare varit möjligt att åstadkomma. Dessutom uppnås fördelar avseende såväl rent estetiska som fördelar avseende processbarhet, 15 exempelvis svetsbarhet och undvikande av synkroniseringssproblem.

Ett lämpligt material för användning i en etikett enligt uppfinningen är en flerskiktsplastfilm innehållande åtminstone ett skikt av orienterad polypropen (OPP). En sådan plastfilm har betydligt större dragstyrka och lägre sträckgräns i orienteringsriktningen än i en riktning vinkelrätt mot orienteringsriktningen och är anbringad på den tunnväggiga tuben med orienteringsriktningen sammanfallande med tubens axiella riktning.

25 Den i etiketten använda plastfilmen har lämpligen en densitet av mellan 0,4 och 1,2 g/cm³ och företrädesvis mellan 0,5 och 1,0 g/cm³.

Själva tuben tillverkas av termoplastiskt polymermaterial som sprutas in i en form. För tuber ställs olika krav på de olika delarna av tuben. För att underlätta utforsling av material från tubkroppen, skall denna vara tillräckligt flexibel för att komprimeras vid ett måttligt tryck. Tubbröstet bör vara styvt nog för att hålet inte skall kollapsa och därmed förhindra utforsling av

material. Om tuben är försedd med en integrerad tillslutningsanordning, exempelvis ett gångjärnsledat lock, bör tillslutningsanordningen vara förhållandevis styr för att erbjuda en god funktion vid öppning och återförlutning. I de fall där tuben uppvisar ett gångjärn vilket förbinder 5 tubbröst och tillslutningsanordning, ställs ytterligare specifika materialegenskaper. Materialet i gångjärnet måste ha sådana egenskaper att det tål upprepad böjning av och an utan att brista.

På grund av de olika och ibland motstridande egenskaper som erfordras för 10 de olika delarna på en tub, tillverkas tuber ofta i separata delar som sammanfogas till en helhet. Tubkroppen tillverkas i ett flexiblare material och tillslutningsanordningen i ett styvare material och de båda delarna sammanfogas i ett efterföljande tillverkningssteg. Det är emellertid även möjligt att tillverka delarna samtidigt, genom insprutning av olika plasttyper i 15 olika delar av en form, såsom beskrivs i WO 03/099544. Med ett sådant förfarande är det möjligt att i ett processteg åstadkomma en plasttub med delar uppvisande olika egenskaper, såsom olika styvhets, flexibilitet och olika transparens.

20 FIGURBESKRIVNING

Uppfinningen skall i det följande beskrivas mer ingående under hänvisning till de på bifogade ritningar visade figurerna. Därvid visar:

Fig. 1 en tub enligt en första utföringsform av uppfinningen
25 och

Fig. 2 en tub enligt en andra utföringsform av uppfinningen.

30 UTFÖRINGSEXEMPEL

Den i figur 1 visade tuben 1, innehåller en ihålig, tubkropp 2, ett tubbröst 3 med en utmatningsöppning 4 för utmatning av en i tuben 1 förpackad vara.

Vidare har tuben 1 ett lock 5 som är ledbart förbundet med tubbröstet 3 via en gångjärnsled 6. Utmatningsöppningen 4 är anordnad i en förhöjning 7 på tubbröstet 3. Tubbröstet 3 är beläget vid en första ände 8 på tubkroppen 2 medan tubkroppens 2 motstående andra ände 9 uppvisar en ändförslutning

5 10.

Plasttubens 1 tubkropp 2 består av ett formsprutat plaströr med en väggtjocklek av 0,3-1,2 mm. Även locket 5, gångjärnsleden 6 och tubbröstet 3 bildas genom formsprutning, samtidigt med tubkroppen 1 men har större godstjocklek än tubkroppen. Tuben 1 kan tillverkas av exempelvis polyeten eller polypropen, men eftersom det ställs olika krav på olika delar av tuben är det ofta fördelaktigt att anpassa materialet i tuben därefter. Således består tubkroppen 2 lämpligen av polyeten eller polypropen medan tubbröstet 3 består av en sammansmältning av polyeten och polypropen och locket 5 och gångjärnet 6 består av polypropen. Även om hela tuben 1 bildas i samma tillverkningsmoment, är det således inte nödvändigt att de olika delarna tillverkas av samma typ av plast. Det är exempelvis möjligt att tillverka lock 5 och tubbröst 3 av otransparent plast, medan tubkroppen 2 tillverkas av en transparent plast.

20
Efter fyllning av tuben 1 med något innehåll, har tuben förseglats, lämpligen med en värmesvets 10.

Såsom visas i figur 1, är större delen av tubens 1 ytterta täckt av en etikett

25 11. Etiketten 11 sträcker sig hela vägen från kanten 13 mellan tubbröstet 3 och tubkroppen 2 vid tubkroppens första ände 8 till ändförslutningen 10 vid tubkroppens 2 andra ände 9. Dessutom sträcker sig etiketten 11 ett stycke 12 in över tubbröstet 3 och fortsätter även in i ändförslutningen 10.

30 12. Etiketten 11 utgörs i det visade exemplet av ett rektangulärt materialstycke som har sådana dimensioner att det förutom att sträcka sig i väsentligen hela tubens 1 längd, dvs. i tubens axiella riktning, a, även når helt om tuben i dess

radiella riktning, r. Etiketten 11 är alltså anpassad till tubens storlek så att den möts väsentligen kant i kant i den radiella riktningen r, utan att lämna en glipa mellan etikettkanterna. Detta innebär att det är möjligt att låta text och/eller dekorativa mönster sträcka sig kontinuerligt kring tubkroppen, utan någon
5 synbar skarv.

Etiketten 11 anbringas på tuben samtidigt med att denna formas genom formsprutning i en form. Därvid hålls etiketten 11 fast på insidan av formens vägg med vakuum eller genom elektrostatiska krafter under tillverkningen av
10 tuben. Det smälta plastmaterialet som bildar tuben överför värme till etiketten, som därigenom smälter fast på tubens utsida. Lämpliga etikettmaterial är, som tidigare omtalats tunna, tryckbara plastfilmer med en dragstyrka i tubens axiella riktning som är åtminstone 100 N/mm^2 , företrädesvis åtminstone 150 N/mm^2 och helst åtminstone 210 N/mm^2 mätt
15 enligt DIN ISO 527-1/ -3, en töjningsgräns (elongation at break) som är högst 70 %, företrädesvis högst 50% och helst högst 25 % mätt enligt DIN ISO 527-1/ -3 och en tjocklek av högst 90 μm och företrädesvis av högst 75 μm . Vidare har den använda plastfilmen lämpligen en dragstyrka i den radiella riktningen som är åtminstone 50 N/mm^2 , företrädesvis åtminstone 80 N/mm^2
20 och helst åtminstone 120 N/mm^2 , och en töjningsgräns i den radiella riktningen (elongation at break) av högst 250%, företrädesvis högst 200% och helst högst 110%.

Det är väsentligt att etiketten 11 är tillräckligt stark i den axiella riktningen, så
25 att den inte sträcks sönder under tillverkningen av tuben. Samtidigt är det viktigt att etikettmaterialet är tunt, så att det inte nämnvärt ökar tubväggens tjocklek och därigenom nedsätter tubens böjighet och klämbarhet och så att värmeöverföringen mellan den tunna väggen i tubkroppen och etiketten under tillverkningen av tuben är tillräcklig för att åstadkomma god adhesion
30 mellan etiketten och tubväggen. Särskilt lämpliga etikettmaterial har visat sig vara plastfilmer uppbyggda av flera skikt och innehållande åtminstone ett skikt av orienterad polypropen.

Den i figur 2 visade tuben 1 är i stort lik tuben 1 i figur 1 och motsvarande delar har därför åsatts samma hänvisningsbeteckningar som i figur 1. Tuben 1 i figur 2 skiljer sig i det att tuben saknar fast lock. Istället är 5 utmatningsöppningen 4 anpassad för förslutning medelst en (ej visad) skruvkork.

En annan skillnad är att ändförslutningen i figur 2 är utförd som en kurvformig svets. Ett sådant utförande är möjligt då etiketten 11 anbringas samtidigt med 10 formningen av tuben 1, utan att det krävs synkronisering mellan en krökt kant på tubkroppen 2 och en krökt kant på etiketten 11. De ovan angivna etikettmaterialen är fullt svetsbara och tillåter således att etiketten 11 sträcker sig ända in i svetsen. Den visade formen på ändförslutningen 10 är givetvis bara ett exempel. Således kan vilken som helst kurvform på ändförslutningen 15 10 användas inom ramen för uppfinningen. Det är även möjligt att använda ändförslutningar som är sammansatta av två eller flera olikställda raka svetsar, exempelvis i form av ett V, zig-zag-form, eller liknande.

För att underlätta förvaring av tuben 1, är ändförslutningen 10 försedd med 20 ett hål 15, som kan tjäna som upphängningsanordning för upphängning av tuben exempelvis på en badrumskrok.

Det är inte nödvändigt för uppfinningen att etiketten sträcker sig över så stor 25 del av tubens 1 yta som i de i figurerna visade exemplen. Således kan etiketten täcka en mindre del av tuben i såväl den axiella som den radiella riktningen. Vidare kan tuben vara försedd med två eller flera etiketter som täcker olika delar av tuben.

Utmatningsöppningens 4 utformning och vilken typ av tillslutningsanordning 30 som används för denna saknar givetvis betydelse för uppfinningen. Istället för de visade tillslutningsanordningarna är det givetvis möjligt att använda exempelvis en s.k. push-on kork, eller en kork som förs in i

utmatningsöppningen. Vidare finns olika typer av säkerhetskorkar som kan användas om så är önskvärt.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
0

PATENTKRAV

- 5 1. En tunnväggig plasttub (1) uppvisande en axiell riktning (a) och en radiell riktning (r), varvid plasttuben (1) är tillverkad genom formsprutning och innehåller en tubkropp (2) med ett tubbröst med en tömningsöppning (4) i en första ände (8) och en ändförsutning (10) i en andra ände (9), varvid tubkroppen (2) har en väggtjocklek av 0,3-1,2 mm, kännetecknad av att plasttuben (1) innehåller en samtidigt med formsprutningen anbringad etikett (11), varvid etiketten (11) innehåller en plastfilm med en dragstyrka i tubens (1) axiella riktning (a) som är åtminstone 100 N/mm², företrädesvis åtminstone 150 N/mm² och helst åtminstone 210 N/mm² mätt enligt DIN ISO 527-1/-3, en töjningsgräns (elongation at break) som är högst 70 %, företrädesvis högst 50% och helst högst 25 % mätt enligt DIN ISO 527-1/-3 och en tjocklek av högst 90 µm och företrädesvis av högst 75µm.
- 10 2. En tunnväggig plasttub (1) enligt krav 1, varvid plastfilmen har en dragstyrka i tubens (1) radiella riktning (r) av åtminstone 50 N/mm², företrädesvis åtminstone 80 N/mm² och helst åtminstone 120 N/mm², och en töjningsgräns (elongation at break) av högst 250%, företrädesvis högst 200% och helst högst 110%.
- 15 3. En tunnväggig plasttub (1) enligt krav 1, eller 2, varvid etiketten (11) sträcker sig runt hela tubkroppen (2) i den radiella riktningen (r).
- 20 4. En tunnväggig plasttub enligt krav 1, 2, eller 3, varvid etiketten (11) sträcker sig i hela tubkroppens (2) längd, från bröstkanten (13) till ändförsutningen (10).
- 25 5. En tunnväggig plasttub (1) enligt något av kraven 1-4, varvid etiketten (11) sträcker sig i längdriktningen in i ändförsutningen (10) på tubkroppen (2).

6. En tunnväggig plasttub (1) enligt något av föregående krav, varvid etiketten (11) sträcker sig i längdriktningen över kanten (13) mellan tubkroppen (2) och tubbröstet (3).

5

7. En tunnväggig plasttub (1) enligt något av föregående krav, varvid plastfilmen är en flerskiktssfilm innehållande åtminstone ett skikt av orienterad polypropen.

10 8. En tunnväggig plasttub (1) enligt något av föregående krav, varvid tubkroppens (2) ändförslutning (10) uppvisar en olinjär kurvform.

9. En tunnväggig plasttub (1) enligt något av föregående krav, varvid plastfilmen har en densitet av mellan 0,4 och 1,2 g/cm³ och företrädesvis 15 mellan 0,5 och 1,0 g/cm³.

SAMMANDRAG

En tunnväggig plasttub (1) uppvisande en axiell riktning (a) och en radiell riktning (r), varvid plasttuben (1) är tillverkad genom formsprutning och innehåller en tubkropp (2) med ett tubbröst med en tömningsöppning (4) i en första ände (8) och en ändförsäkring (10) i en andra ände (9), varvid tubkroppen (2) har en väggtjocklek av 0,3-1,2 mm. Plasttuben (1) innehåller en samtidigt med formsprutningen anbringad etikett (11), varvid etiketten (11) innehåller en plastfilm med en dragstyrka i tubens (1) axiella riktning (a) som är åtminstone 100 N/mm^2 , företrädesvis åtminstone 150 N/mm^2 och helst åtminstone 210 N/mm^2 mätt enligt DIN ISO 527-1/-3, en töjningsgräns (elongation at break) som är högst 70 %, företrädesvis högst 50% och helst högst 25 % mätt enligt DIN ISO 527-1/-3 och en tjocklek av högst 90 μm och företrädesvis av högst 75 μm .

(Fig. 1)

1/2

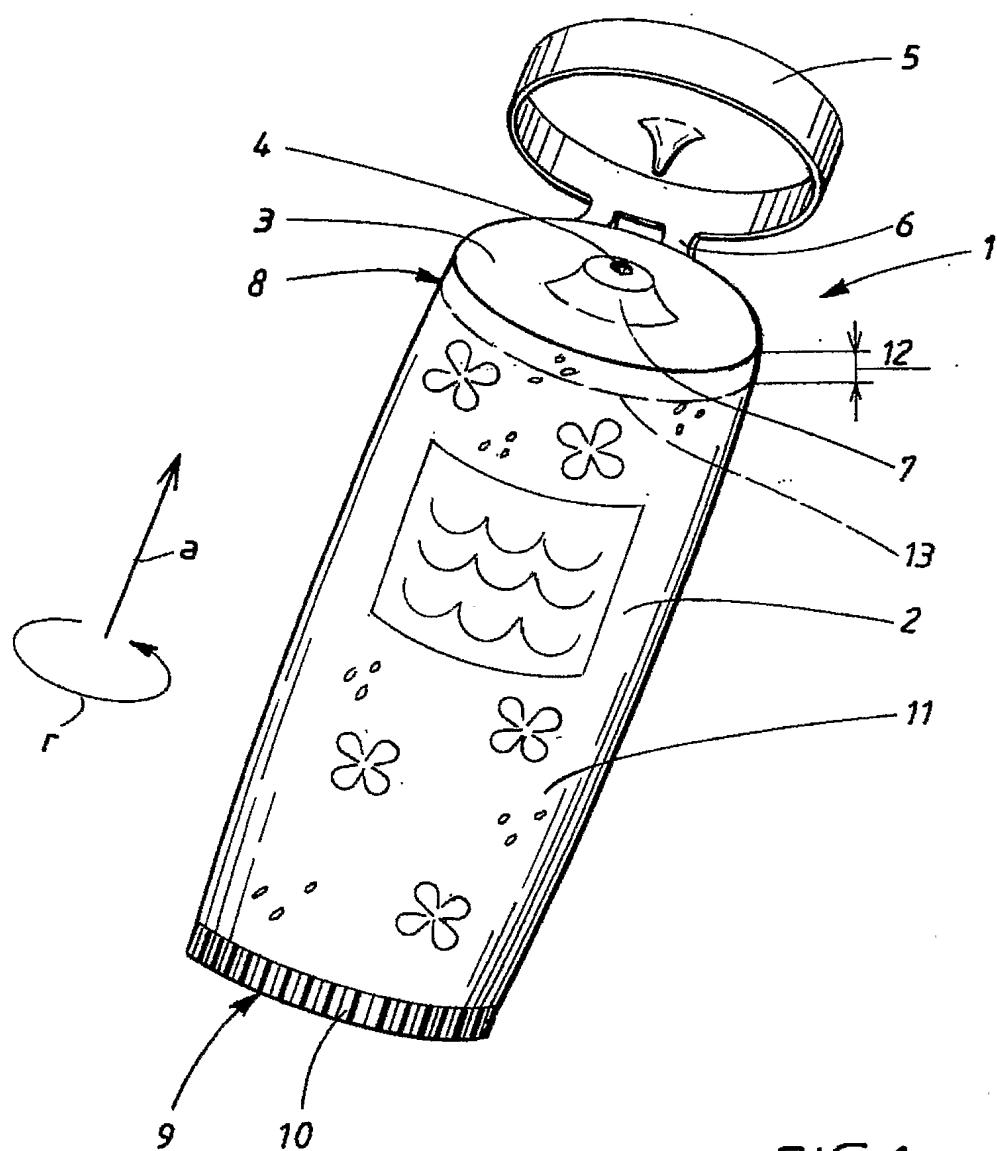


FIG.1

2/2

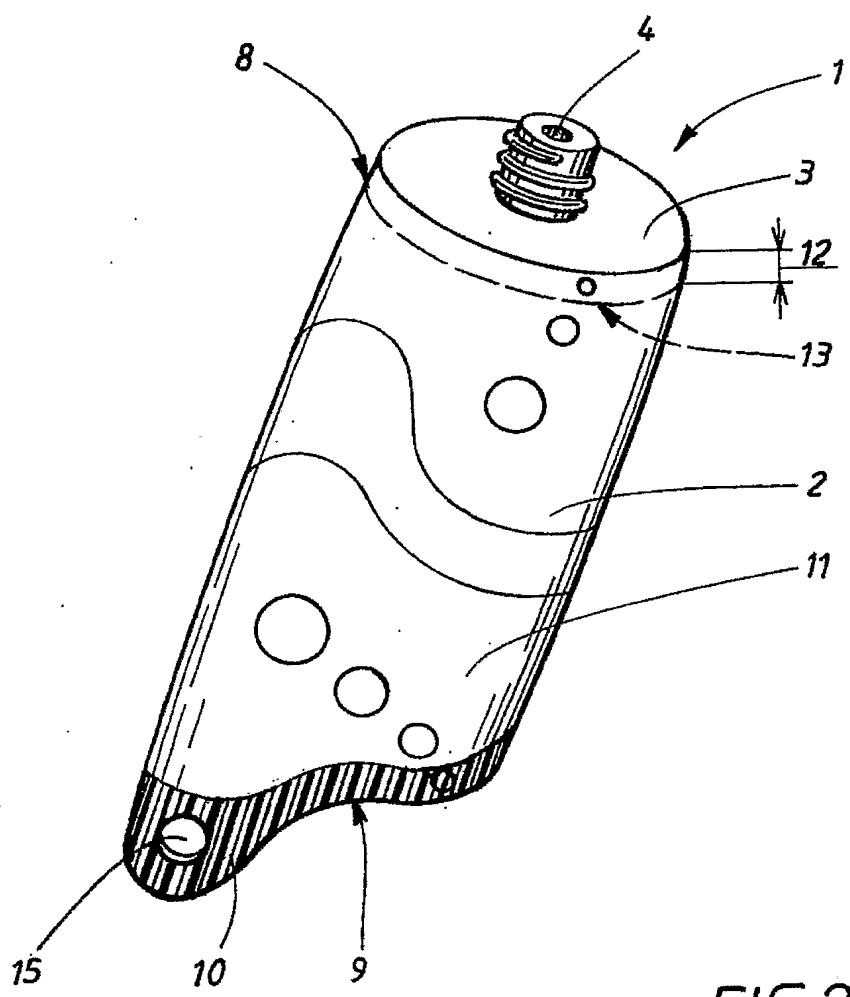


FIG.2

ПРЕДМЕТ ОПИСАНИЯ